

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01J 29/76

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99815270.6

[43] 公开日 2002 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 1332887A

[22] 申请日 1999.10.29 [21] 申请号 99815270.6

[30] 优先权

[32] 1998.11.10 [33] JP [31] 318712/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/06001 1999.10.29

[87] 国际公布 WO00/28570 日 2000.5.18

[85] 进入国家阶段日期 2001.6.29

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72] 发明人 田上悦司

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

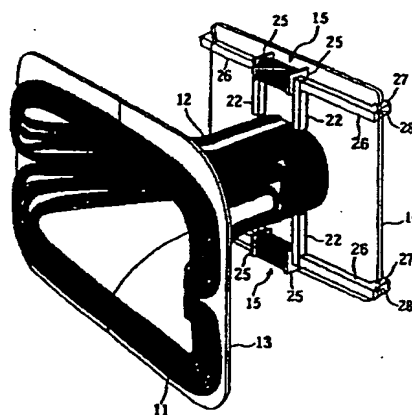
代理人 张天安 杨松龄

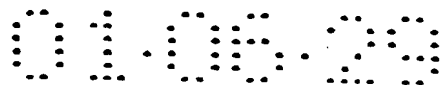
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 15 页

[54] 发明名称 偏转系统以及使用该偏转系统的彩色显像管装置

[57] 摘要

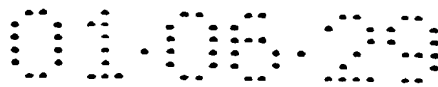
提供一种偏转系统,可使偏转系统的制造变得容易,而且能够降低制造成本。本发明所涉及的偏转系统是在鞍形水平偏转线圈(11)和鞍形垂直偏转线圈(12)分别沿绝缘框架(13)的内周面和外周面进行配设,并且在前述各偏转线圈的电子枪侧弯曲部的外周面上方部位设有校正线圈(15)而成的一种偏转系统中,在比前述各偏转线圈的电子枪侧弯曲部更靠电子枪侧后方的位置处,在所述绝缘框架(13)上,以位置关系被固定的状态设置有安装用部件(16),前述校正线圈(15)以被定位在所述安装用部件(16)的面向屏幕的壁面上的状态设置在所述电子枪侧弯曲部的外周面上方部位。





权 利 要 求 书

1. 一种偏转系统，是其鞍形的水平偏转线圈和鞍形的垂直偏转线圈分别沿对该水平偏转线圈和前述垂直偏转线圈二者进行绝缘的绝缘框架的内周面和外周面进行配设，并且在前述各偏转线圈的电子枪侧弯曲部的外周面上方部位设置校正线圈而成的偏转系统，其特征是，
5 在比前述各偏转线圈的电子枪侧弯曲部更靠电子枪侧后方的位置处，在前述绝缘框架上，以位置关系被固定的状态设置有安装用部件，前述校正线圈以被定位于前述安装用部件的面向屏幕的壁面上的状态设置在前述电子枪侧弯曲部的外周面上方部位。
- 10 2. 如权利要求 1 所说的偏转系统，其特征是，前述安装用部件与前述绝缘框架一体成形。
3. 如权利要求 1 或 2 所说的偏转系统，其特征是，前述校正线圈以能够相对于前述安装用部件自由进行装拆地构成。
4. 如权利要求 1 或 2 所说的偏转系统，其特征是，前述校正线圈具有脚部朝向前述偏转线圈的电子枪侧弯曲部方向的磁芯、安装在
15 该磁芯上的卷绕有导线的线圈骨架、以及与前述磁芯之间的位置关系被大体固定的固定部件，通过将该固定部件固定在前述安装用部件上而实现定位。
5. 如权利要求 4 所说的偏转系统，其特征是，前述安装用部件具有缺口，前述固定部件具有能够与前述缺口相卡合的爪部。
20
6. 如权利要求 5 所说的偏转系统，其特征是，前述安装用部件是板状的部件，前述缺口设在前述安装用部件的端缘，前述安装用部件这样成形，即，在设有前述缺口的部分，与前述电子枪侧弯曲部的电子枪侧后方附近相比，其宽度较窄。
- 25 7. 如权利要求 4 所说的偏转系统，其特征是，前述固定部件具有可插接在设置于前述安装用部件上的插入孔内的突起部分。
8. 如权利要求 4 所说的偏转系统，其特征是，前述固定部件具有可嵌合在设置于前述安装用部件上的沟槽部分的嵌合部分。
9. 如权利要求 4 所说的偏转系统，其特征是，在前述线圈骨架
30 的两端设有凸缘，该凸缘的端部与前述安装用部件接触，进行校正线圈在安装用部件上的定位。
10. 如权利要求 4 所说的偏转系统，其特征是，前述磁芯是两个



脚部朝向前述偏转线圈的电子枪侧弯曲部方向的 U 形磁芯, 前述线圈骨架安装在该 U 形磁芯的大约中央部位。

11. 如权利要求 4 所说的偏转系统, 其特征是, 前述磁芯是各脚部朝向前述偏转线圈的电子枪侧弯曲部的 E 形磁芯, 前述线圈骨架安装在

12. 如权利要求 4 所说的偏转系统, 其特征是, 前述磁芯包括两个脚部朝向前述偏转线圈的电子枪侧弯曲部方向的 U 形磁芯, 以及其一端朝向前述电子枪侧弯曲部方向的 I 型磁芯, 前述线圈骨架安装在前述 U 形磁芯的大约中央部位以及前述 I 形磁芯上。

13. 如权利要求 1 或 2 所说的偏转系统, 其特征是, 前述校正线圈可产生对彗形像差所引起的会聚失调以及直列式电子枪的边束所产生的纵向会聚失调中的至少一方进行校正的磁场。

14. 如权利要求 13 所说的偏转系统, 其特征是, 前述校正线圈, 具有两个绕组, 该两个绕组所产生的磁场能够被分别控制, 从而使得

15. 一种彩色显像管装置, 由内表面形成有荧光体屏幕面的前面板和锥体构成外围体, 前述锥体的颈部内设置有电子枪, 在前述锥体的外表面安装有偏转系统, 其特征是, 前述偏转系统是鞍形的水平偏转线圈和鞍形的垂直偏转线圈分别沿对该水平偏转线圈和前述垂直偏转线圈二者进行绝缘的绝缘框架的内周面和外周面进行配设, 并且在前述各偏转线圈的电子枪侧弯曲部的外周面上方部位设置校正线圈而构成的偏转系统, 在比前述各偏转线圈的电子枪侧弯曲部更靠电子枪侧后方的位置处, 在前述绝缘框架上, 以位置关系被固定的状态设置有安装用部件, 前述校正线圈以被定位于前述安装用部件的面向荧光体屏幕的壁面上的状态设置在前述电子枪侧弯曲部的外周面上方部位。

16. 如权利要求 15 所说的彩色显像管, 其特征是, 前述安装用部件与前述绝缘框架一体成形。

17. 如权利要求 15 或 16 所说的彩色显像管, 其特征是, 前述校正线圈以能够相对于前述安装用部件自由进行装拆地构成。

18. 如权利要求 15 或 16 所说的彩色显像管, 其特征是, 前述校

正线圈具有脚部朝向前述偏转线圈的电子枪侧弯曲部方向的磁芯、安装在该磁芯上的卷绕有导线的线圈骨架、以及与前述磁芯之间的位置关系被大体固定的固定部件，通过将该固定部件固定在前述安装用部件上而实现定位。

- 5 19. 如权利要求 15 或 16 所说的彩色显像管，其特征是，可产生对彗形像差所引起的会聚失调以及直列式电子枪的边束所产生的纵向会聚失调中的至少一方进行校正的磁场。

- 10 20. 如权利要求 19 所说的彩色显像管，其特征是，前述校正线圈具有两个绕组，该两个绕组所产生的磁场能够被分别控制，从而使得因前述彗形像差所引起的会聚失调和直列式电子枪的边束所产生的纵向会聚失调二者得到校正。

说明书

偏转系统以及使用该偏转系统的彩色显像管装置

技术领域

5 本发明涉及安装在用于电视显像器或计算机显示器等中的彩色显像管（以下表述为“CRT”）上的偏转系统，以及使用该偏转系统的 CRT 装置，特别是偏转系统的结构。

背景技术

10 过去，作为安装在直列式 CRT 中使用的自会聚方式的偏转系统，有一种被称作无弯曲型的偏转系统。下面，就现有的无弯曲型偏转系统的结构进行说明。图 1 是现有无弯曲型偏转系统的结构以模式方式展现的概略剖视图。

如该图所示，无弯曲型偏转系统 6 具备：沿绝缘框架 13 的内周面安装的鞍形水平偏转线圈 11、沿绝缘框架 13 的外周面而与铁氧体磁芯 14 之间安装的鞍形垂直偏转线圈 12；具有水平偏转线圈 11 和垂直偏转线圈 12 的电子枪侧弯曲部（“ベンド部”）17（图中用虚线围起来的部分）大体顺沿于 CRT 的锥体 4 外周面的结构。该图中的 15 是，从电子枪 5 的主透镜部 51 向电子束发射方向稍向前处设置在外周部位上的、对所谓 VCR（垂直彗形像差）或边束（R、B）产生的纵向会聚失调进行校正的校正线圈，图中的 31 是用来固定该校正线圈 15 的、被称作后背盖、小盖的部件（以下称作“后背盖 31”），对它的作用在后面进行叙述。

25 一般来说，鞍形偏转线圈其配置位置越靠近电子枪一侧，则偏转中心将越靠向电子枪一侧，偏转灵敏度提高，能够以较小的电能使电子束偏转，因此，可实现偏转能量的节能化。作为无弯曲型偏转系统，与例如迄今所使用的弯曲型偏转系统，即，其结构为偏转线圈的电子枪侧弯曲部从锥体的外周面向外突出的偏转系统相比，偏转线圈的配置位置能够更靠近电子枪侧，因此，具有偏转灵敏度比上述弯曲型偏转系统高，可降低偏转功耗的优点。这些优点对于近年来广泛得到应用的大偏转角的大偏转角的 CRT 装置特别有效，因此，目前的现状是，在大偏转角的 CRT 装置中，使用的几乎都是无弯曲型的偏转系统。

无弯曲型偏转系统虽具有以上所说明的优点，但现有的无弯曲型

偏转系统，由于其结构上的原因，存在着有的制造工序效率低下的问题。

即，在无弯曲型偏转系统中，当要将校正线圈 15 配置在电子枪侧弯曲部 17 上方时，必须将用来对校正线圈 15 进行固定和定位的部件向电子枪侧弯曲部 17 的上方突出很多地进行设置。其原因在于，此时，若绝缘框架 13 与前述突出地设置的部件成形为一体，则在组装偏转系统时，垂直偏转线圈 12 必须插入该突出部与绝缘框架 13 之间的间隙中进行安装，这将导致组装无法进行，或者组装效率极低。

因此，现有的无弯曲型偏转系统中，作为使校正线圈 15 避免与垂直偏转线圈 12 形成干涉的同时对其进行固定、定位用的部件，通常使用图 1 所示的后背盖 31。在后背盖 31 上预先装好校正线圈 15，并在绝缘框架 13 上安装垂直偏转线圈 12 之后，从绝缘框架 13 的电子枪一侧插入，以此进行校正线圈 15 的固定和定位。

但是，在使用后背盖 31 制造无弯曲型偏转系统的场合存在着这样的问题，即，该后背盖 31 需要另外制作，因此，相应的零部件成本以及安装后背盖 31 的工序将不可避免地增加，无疑导致制造成本增加。

本发明是针对上述问题而创造出来的，其目的是提供一种特别是在组装无弯曲型偏转系统时，不仅能够使组装变得容易，而且能够降低制造成本的偏转系统，以及使用该偏转系统的 CRT 装置。

发明的公开

本发明的偏转系统属于一种其鞍形的水平偏转线圈和鞍形的垂直偏转线圈分别沿对该水平偏转线圈和前述垂直偏转线圈二者进行绝缘的绝缘框架的内周面和外周面进行配设，并且在前述各偏转线圈的电子枪侧弯曲部的外周面上方部位设置校正线圈而成的偏转系统，其特征是，在比前述各偏转线圈的电子枪侧弯曲部更靠电子枪侧后方的位置处，在前述绝缘框架上，以位置关系被固定的状态设置有安装用部件，前述校正线圈以被定位于前述安装用部件的面向屏幕的壁面上的状态设置在前述电子枪侧弯曲部的外周面上方部位。

按照这样的结构，在将垂直偏转线圈安装在绝缘框架上之后能够很容易地安装校正线圈，因此，特别是能够使无弯曲型偏转系统的组装易于进行。

在这里，若将前述安装用部件与前述绝缘框架一体成形，则无需

再使用迄今还在使用的后背盖，因此，除了能够降低零部件的成本之外，还不需要插入后背盖的工序，故能够降低偏转系统的制造成本。

此外，若将前述校正线圈做成能够相对于前述安装用部件自由进行装拆的结构，则在校正线圈或各偏转线圈发生故障时便于进行维修。

5 附图的简单说明

图 1 是现有无弯曲型偏转系统的结构的示意剖视图。

图 2 是应用本发明的 CRT 装置的结构之一例的概略剖视图。

图 3 是本发明一个实施形式中的偏转系统 6 的结构之一例的立体图。

10 图 4 是对本发明一个实施形式中的偏转系统 6 的结构概略地加以展现的纵向剖视图（校正线圈 15 的部分为侧视图）。

图 5 是本实施形式中的校正线圈 15 的结构之一例的三视图。

图 6 是在本实施形式中的偏转系统 6 上固定校正线圈 15 的部分的放大图。

15 图 7 是采用 U 形磁芯的校正线圈 15 所产生的磁场的状态图。

图 8 是垂直彗形像差（VCR）所引起的会聚失调的图像。

图 9 是边束（R、B）所产生的纵向会聚失调的图像。

图 10 是采用 E 形磁芯的校正线圈 15 所产生的磁场的状态图。

图 11 是采用 E 形磁芯的偏转系统 6 的结构之一例的立体图。

20 图 12 是将 U 形磁芯与 I 形磁芯组合起来使用的校正线圈 15 所产生的磁场的状态图。

图 13 是将 U 形磁芯与 I 形磁芯组合起来使用的偏转系统 6 的结构之一例的立体图。

25 图 14 是在平面板 16 上设置插入孔 31，使固定部件 26 的端部插接在该插入孔 31 内而将校正线圈 15 固定的场合下的、偏转系统 6 的结构之一例的立体图。

图 15 是插入孔 31 的局部放大图。

图 16 是将平面板 16 的安装校正线圈 15 的部分做成宽度较其它部分窄的场合下的、偏转系统 6 的结构之一例的立体图。

30 实施发明的最佳形式

下面，对本发明的实施形式结合附图进行说明。

图 2 是应用本发明的 CRT 装置的结构之一例的示意剖视图。在该

图中所示的 CRT 装置 1 中，由内表面形成有荧光体屏幕面的前面板 3 和锥体 4 构成外围体，锥体 4 的颈部内设置有发射电子束 7 的电子枪 5。并且，在锥体 4 的颈部，本发明所涉及的偏转系统 6 沿锥体 4 的外表面进行安装。

图 3 是本实施形式中的偏转系统 6 的结构之一例的立体图，图 4 是对该偏转系统 6 的结构概略地加以展现的纵向剖视图（校正线圈 15 的部分为侧视图）。图 4 所示 CRT 的锥体 4、电子枪 5、以及偏转系统 6 的铁氧体磁芯 14 在图 3 中被省略。

本实施形式中的偏转系统 6 属于这样一种无弯曲型偏转系统：包括，沿锥体 4 的外曲面设置的鞍形水平偏转线圈 11、设置在水平偏转线圈 11 外侧的鞍形垂直偏转线圈 12、将水平偏转线圈 11 和垂直偏转线圈 12 二者绝缘的绝缘框架 13、设置在垂直偏转线圈 12 外侧的铁氧体磁芯 14、以及设置在电子枪 5 的主透镜 51 部分的沿电子束发射方向稍前方的外方的校正线圈 15；具有电子枪侧弯曲部 17（图中用虚线围起来的部分）大体顺沿于 CRT 的锥体 4 的外周面的结构。

本实施形式中，在绝缘框架 13 的电子枪侧后方部位，与 CRT 装置 1 的屏幕面大约平行的平面板 16 是与绝缘框架 13 做成一体而设置的，在平面板 16 的屏幕面侧（以下，将电子束前进方向的前方侧表述为“屏幕面侧”，将其反方向表述为“电子枪侧”，所说“电子枪侧后方部位”是指在电子枪侧，存在于比电子枪 5 的前端更靠电子枪侧）固定校正线圈 15 而成。如上所述地在平面板 16 的屏幕面使校正线圈 15 定位是本发明的要点。另外，本实施形式中，绝缘框架 13 和平面板 16 二者一体成形。由此，能够减少零部件数量，故有利于降低制造成本；但也可以将绝缘框架 13 和平面板 16 二者作成单独的部件，在安装校正线圈 15 之前，例如在安装垂直偏转线圈 12 之前对二者进行组装。其理由是，这样做也能够获得与现有技术相比，可使偏转系统 6 的制造变得容易的效果。

本实施形式中，作为校正线圈 15，从屏幕面看过去是分别固定在上方及下方，设置成从平面板 16 向电子枪侧弯曲部 17 的外周面上突出，并且，是以能够相对于平面板 16 自由进行装卸地进行固定的。

图 5 是本实施形式中的校正线圈 15 的结构之一例的三视图。校正线圈 15 由两个脚部朝向电子枪侧弯曲部 17 的铁氧体构成的 U 形磁芯

22、安装在 U 形磁芯 22 底边部的大致中央的线圈骨架 23、设置在线圈骨架 23 两端的一对凸缘部 25、固定在 U 形磁芯 22 底边部两端的固定部件 26 等构成，为了构成校正线圈 15，在线圈骨架 23 上，卷绕有图 5 中未图示的导线。另外，本实施形式中，固定部件 26 由塑料形成，与 U 形磁芯 22 之间通过粘合剂进行固定。

回到图 3，本实施形式中的校正线圈 15 中，其凸缘部 25 与平面板 16 的屏幕侧表面相接触，以限定校正线圈 15 距平面板 16 的距离，同时，设置在固定部件 26 端部的爪部 27 与设置在平面板 16 的边缘处的长方形的缺口部 28 相卡合，从而将校正线圈 15 和平面板 16 二者固定起来。图 6 是该缺口部 28 与爪部 27 二者相卡合部分的放大图。本实施形式中，是通过设置凸缘部 25 而使校正线圈 15 易于定位的；但根据固定部件 26 的材质等因素，也可以考虑通过爪部 27 与缺口部 28 二者的卡合而实现校正线圈 15 的定位，在该场合下有时也可以不必设置凸缘部 25。

本实施形式中的校正线圈 15 是具有如下功能的校正线圈，即，如图 7 所示，在 U 形铁氧体磁芯 22 上卷绕导线 24，可产生与垂直偏转同步的 6 极磁场，最适于对其图像如图 8 所示的 VCR 进行校正，同时，还卷绕有其它导线，通过该导线所产生的磁场进行控制而使同一磁芯 22 产生 4 极磁场，对其图像如图 9 所示的边束 (R、B) 的纵向会聚失调进行校正。校正线圈 5 的这种作用本身已是公知的技术，因此，在这里省略其详细说明；但需要说明的是，既可以按照对上述 VCR 及纵向会聚失调二者进行校正的需要构成之外，也可以按照只对一方进行校正的需要而构成。

当然，作为校正线圈 15，还可以使用图 10 所示在 E 形铁氧体磁芯 29 的各脚部卷绕导线 24 而成的线圈。使用这种 E 形磁芯 29 的场合，如图 11 所示的其结构的一个例子，最好是，从屏幕面看过去，在右侧及左侧安装校正线圈 15。这种场合下，通过将不同导线卷绕在同一个铁氧体磁芯 29 上而对磁场进行控制，可构成对前述 VCR 和边束 (R、B) 的纵向会聚失调分别进行校正的校正线圈 15，这一点与使用 U 形磁芯 22 的场合相同。

此外，也可以如图 12 所示，将 U 形磁芯 22 与 I 形磁芯 30 相组合而构成校正线圈 15。这种场合下，例如，可如图 13 的其结构的一个例

子所示地进行校正线圈 15 的安装。

如以上所说明的，在平面板 16 的侧面部位设置缺口部 28 而与爪部 27 卡合的结构，在本发明所涉及的偏转系统 6 中，不过是为了在平面板 16 上安装校正线圈 15 的一种结构的例子，关于安装方法还可以有其它种种方法。例如，也可以如图 14 所示，在平面板 16 上设置插入孔 31，使得设置在固定部件 26 端部的爪部 27 与设置在该插入孔 31 内周面上的缺口部 28 相卡合。图 15 是设置有该插入孔 31 的场合下的插入孔 31 周边的放大图。此外，也可以不设置爪部 27，而使固定部件 26 的端部插接在插入孔 31 内，或者，也可以不设置插入孔 31，而在平面板 16 上设置缝隙，使固定部件插接在该缝隙中从而将校正线圈 15 固定。

此外，作为通过设置爪部 27 等以使校正线圈 15 与平面板 16 二者可自由进行装拆的结构，在例如校正线圈 15 或者偏转线圈等发生故障时，能够仅对其中一方进行更换，这一点使得 CRT 装置的维修易于进行，但并不限于此结构，也可以采用将安装校正线圈 15 之后的部件以粘合剂粘接在平面板 16 上的结构。其理由是，这样做也能够获得使偏转系统的制造变得容易的效果。

并且，即使在图 13 所示不使用 I 形磁芯 30 的场合，若如图 16 所示，使平面板 16 的安装校正线圈 15 的部分其宽度较其它部分窄，则显然能够节约用于成形平面板 16 的材料，还能够使整个平面板 16 的大小比图示的平面板小。毋庸置疑，以上所说明的各种变形例在使用 E 形铁氧体磁芯 29 的场合和并用 I 形磁芯 30 的场合等任意场合下均同样可以采用。

下面，就将本发明应用于 46[cm]（19 英寸）、100 度偏转型显示器用直列式 CRT 装置中的一个实施例进行说明。

设，CRT 装置的管轴方向为 Z 轴，其指向屏幕面侧的方向为正方向，水平偏转线圈 11 及垂直偏转线圈 12 的电子枪侧后端的位置为 $Z=0$ 。假设垂直偏转线圈 12 的电子枪侧弯曲部 17 位于 $Z=0\sim 8[\text{mm}]$ 的范围内，则将平面板 16 例如其厚度做成 $2[\text{mm}]$ ，并设置在 $Z=-2\sim 0[\text{mm}]$ 的位置处。之后，通过将校正线圈 15 在 $Z=2\sim 4[\text{mm}]$ 的范围内进行固定，校正线圈 15 便被配置在电子枪侧弯曲部 17 的上部。

如以上所说明的，通过使用本发明的偏转系统，使得无弯曲型偏

转系统能够很容易地进行组装。此外，若将绝缘框架 13 与平面板 16 二者一体成形，则不必使用现有无弯曲型偏转系统所必需的、相对于绝缘框架 13 为单独部件的后背盖，便能够使之具有与现有技术同样的固定校正线圈的功能。另外，通过调整固定部件 26 和凸缘部 25 的大小，能够将校正线圈 15 设置在任意位置上。

在上述实施形式中，固定校正线圈 15 的部件使用的是平面板 16，但并不限于平面板，只要是能够将校正线圈 15 固定在合适的位置上的部件，任何形状的部件均可。

此外，在上述实施形式中，将校正线圈 15 的磁芯 22 等与固定部件 26 二者用粘合剂粘接，但对此也可以考虑各种变形例，例如，也可以由将固定部件 26 与凸缘部 25、线圈骨架 23 等成形为一体而成的部件和铁氧体磁芯、导线等制造成校正线圈 15。

此外，在上述实施形式中，就将本发明应用于无弯曲型偏转系统的例子进行了说明，但本发明的应用范围并不限于无弯曲型偏转系统，只要采用本发明的手法，即使对于弯曲型偏转系统，也能够将校正线圈配置在比平面板更靠屏幕面侧，这一点对于不希望校正线圈的磁场向电子枪侧泄漏的场合是有效的。

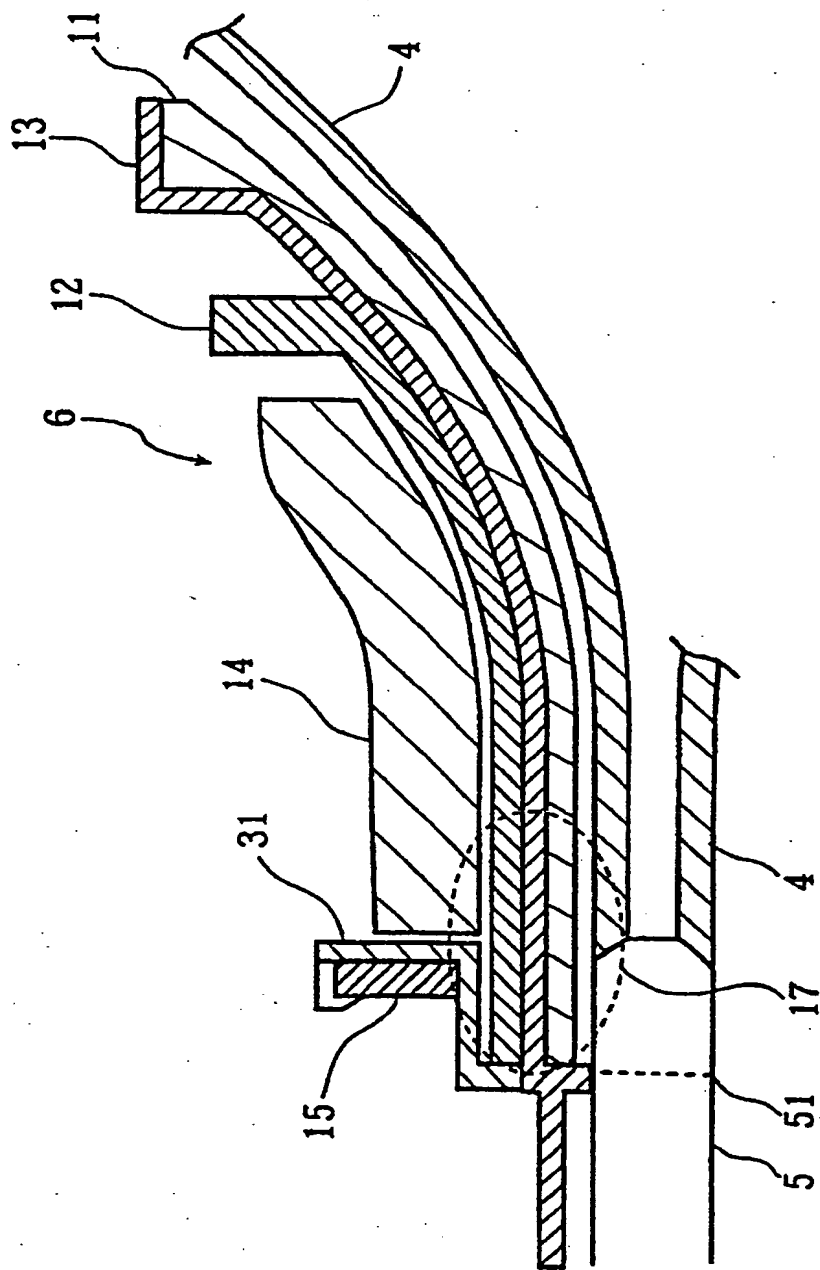
此外，本发明的应用范围并不限于自会聚方式的偏转系统。这是因为，即使对于自会聚方式之外的偏转系统，有时也需要在偏转线圈的电子枪侧弯曲部设置某种校正线圈，而本发明的手法在这种场合可以得到应用。因此，就校正线圈 15 而言，并不限于对 VCR 和边束的纵向会聚失调进行校正，也可以应用于各种校正线圈。

产业上利用的可能性

本发明的偏转系统及 CRT 装置特别适用于采用大偏转角 CRT 装置的电视显像器和计算机显示器等中。

010629

说 明 书 附 图



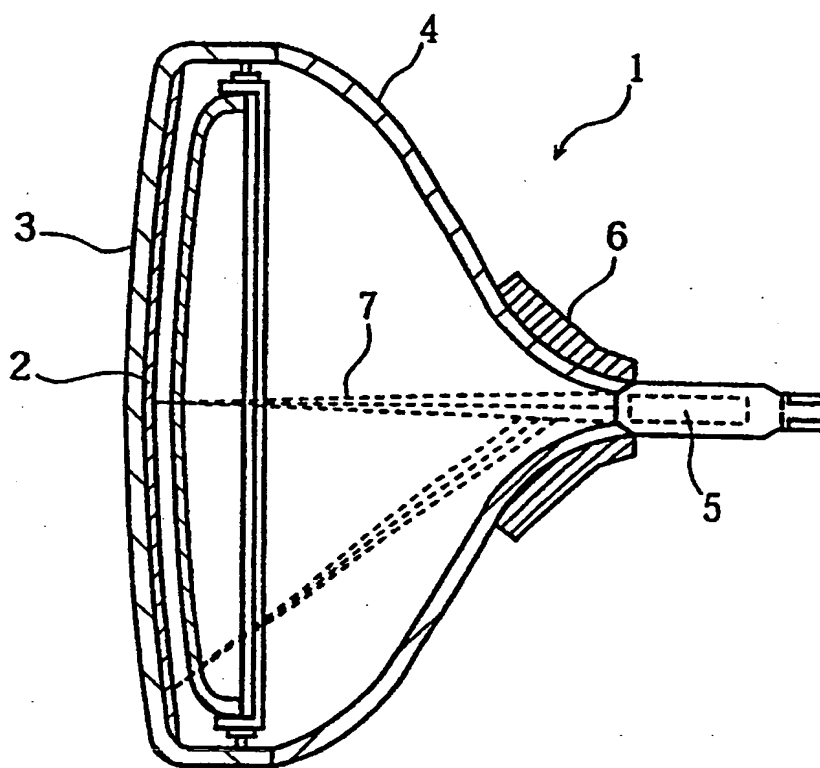



图 2

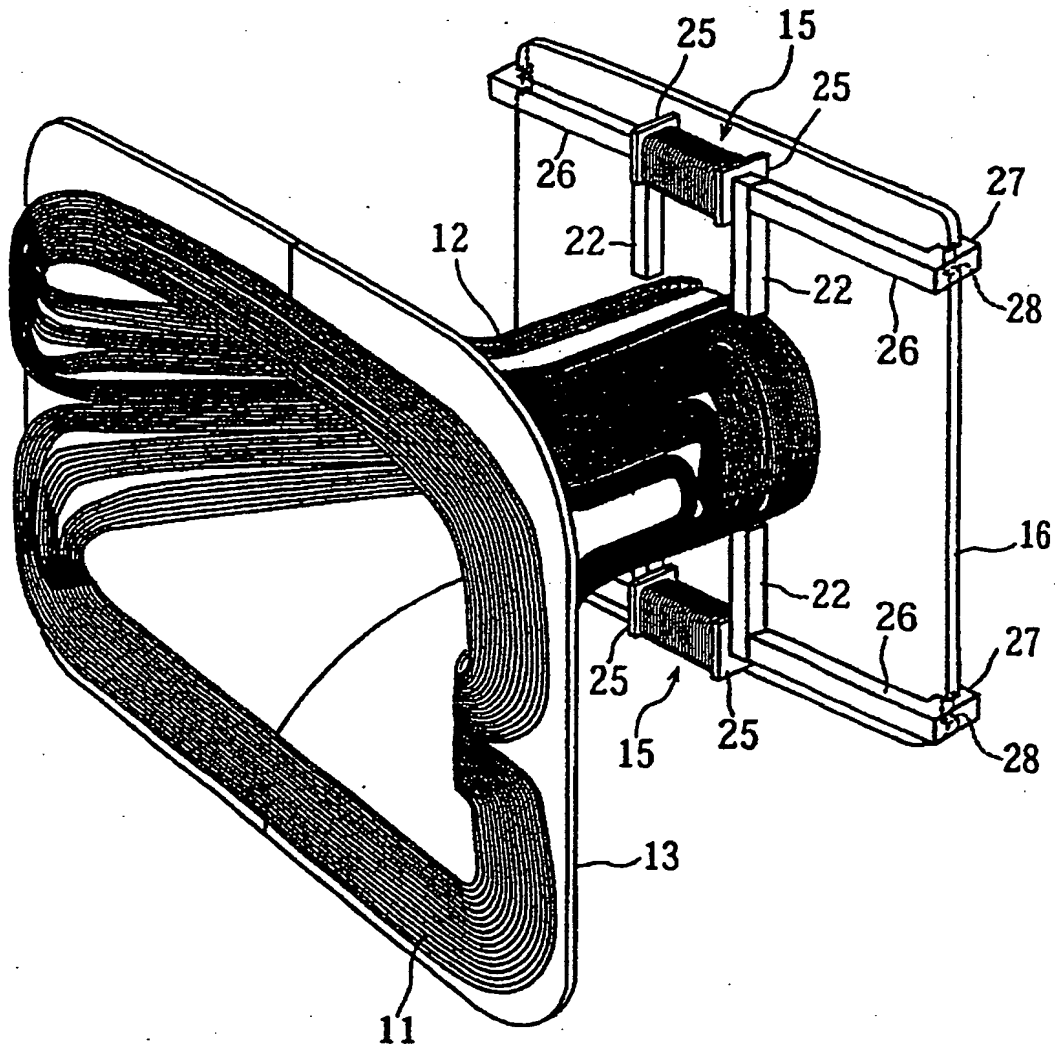


图 3

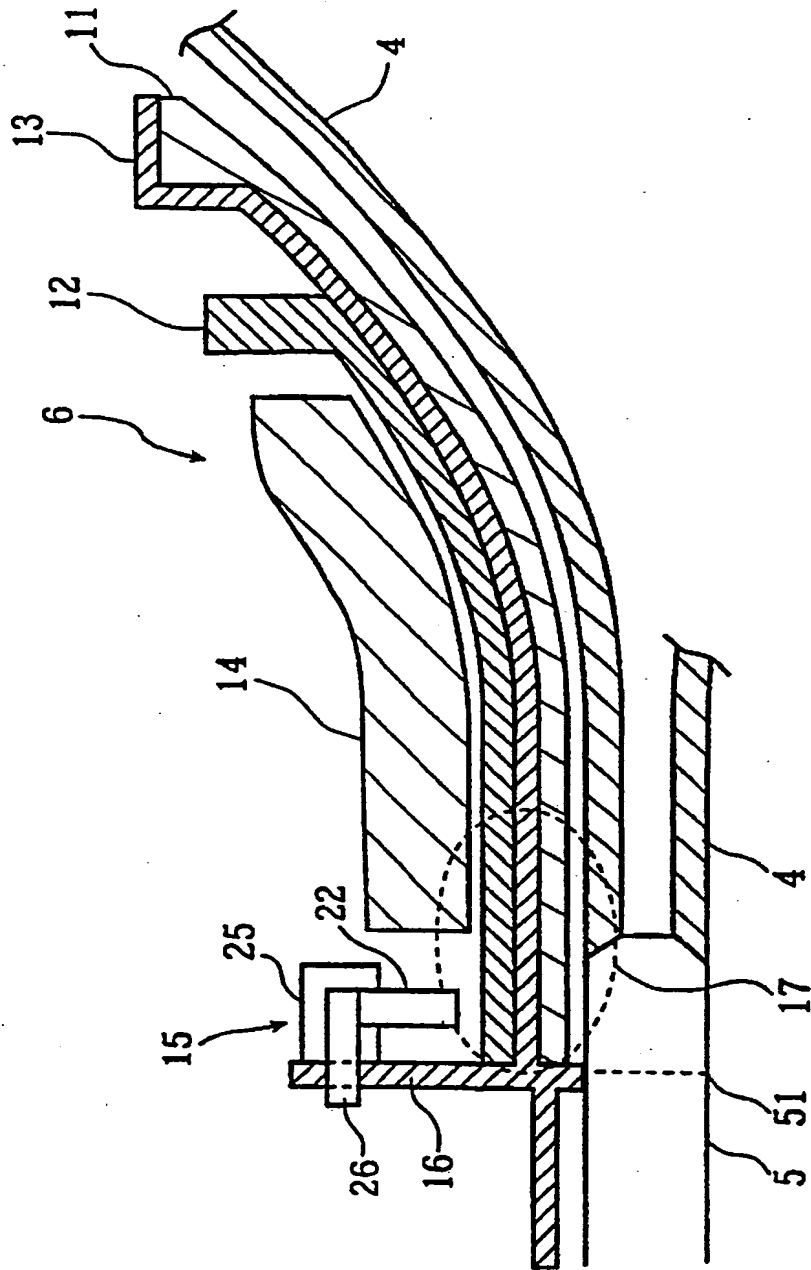


图 4

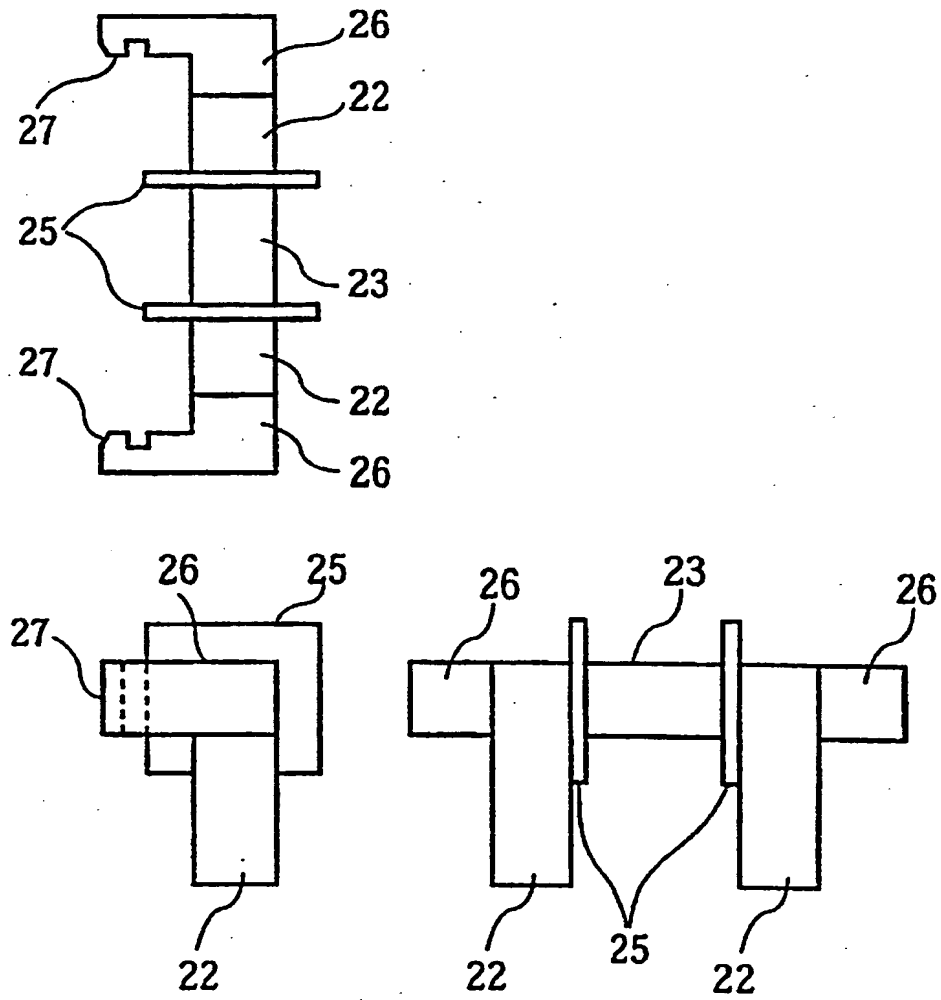


图 5

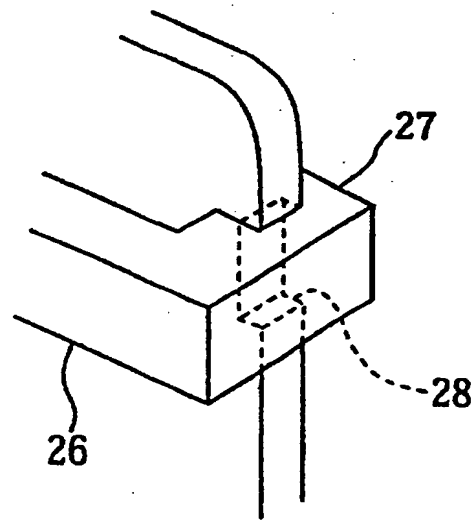


图 6

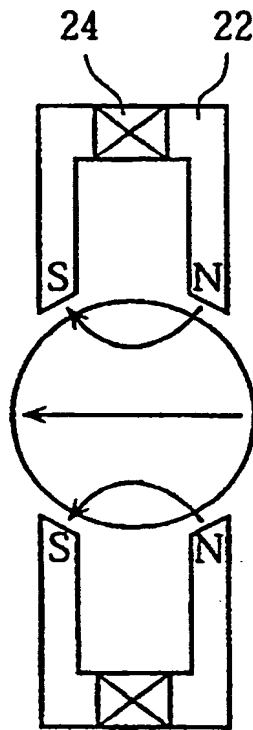


图 7

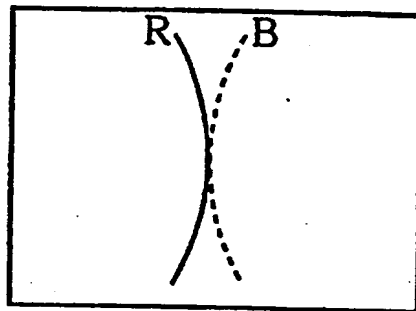


图 8

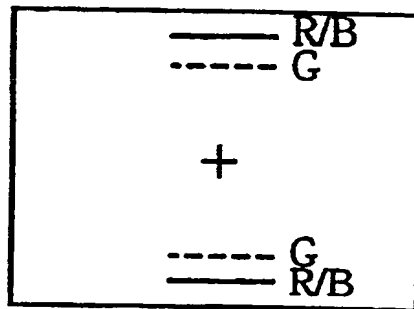


图 9

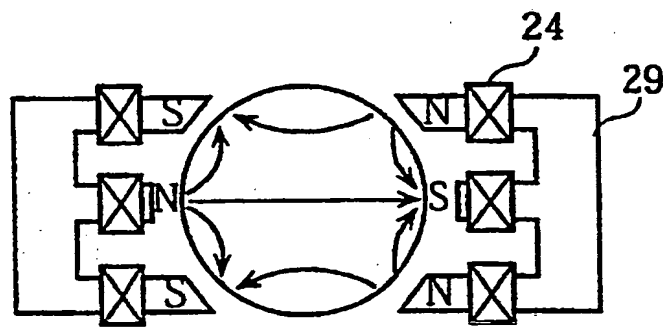


图 10

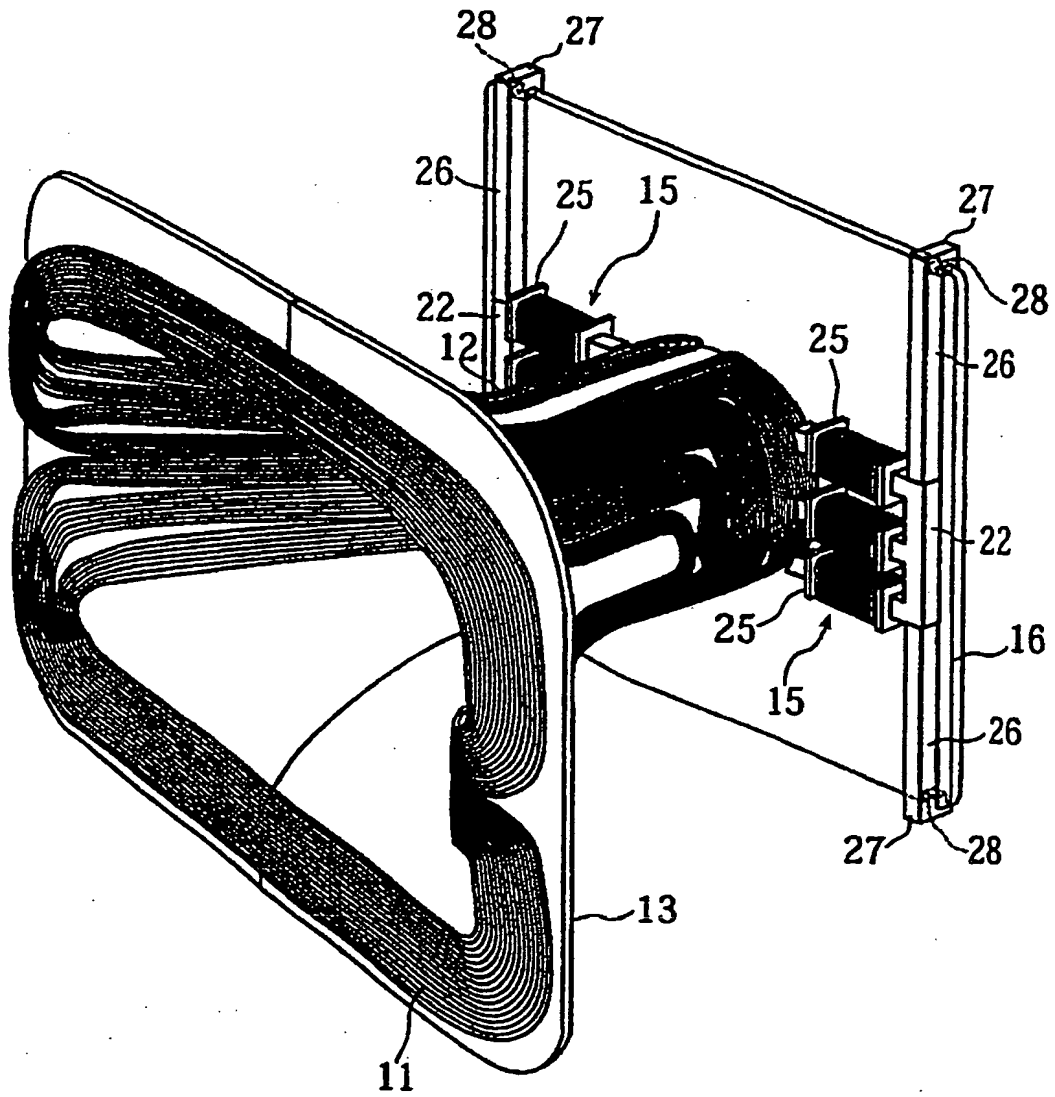


图 11

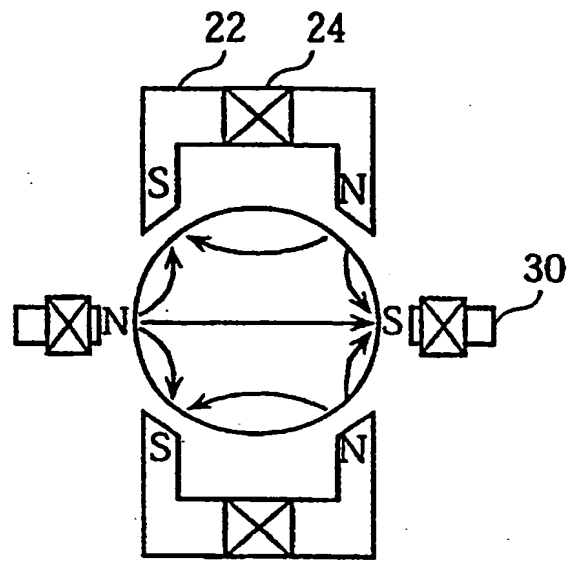


图 12

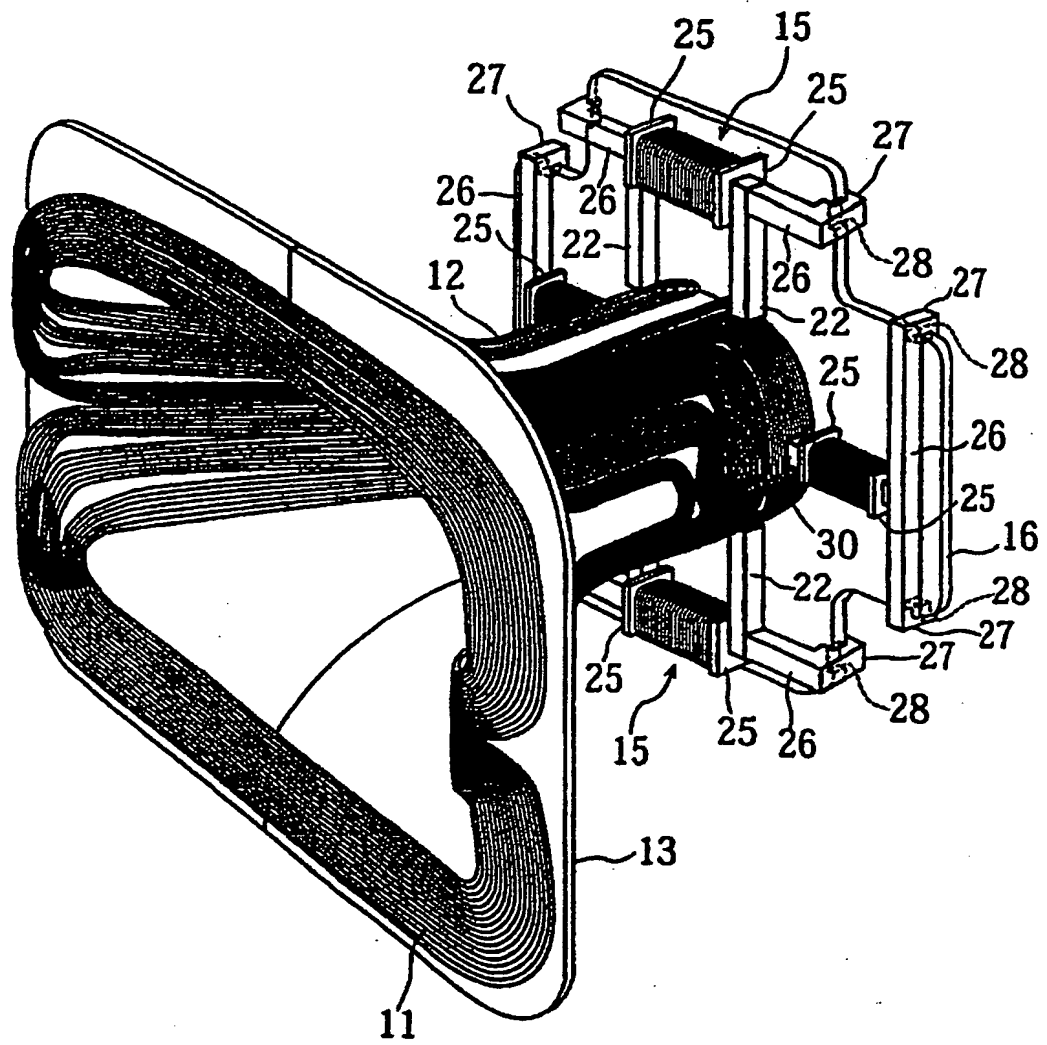


图 13

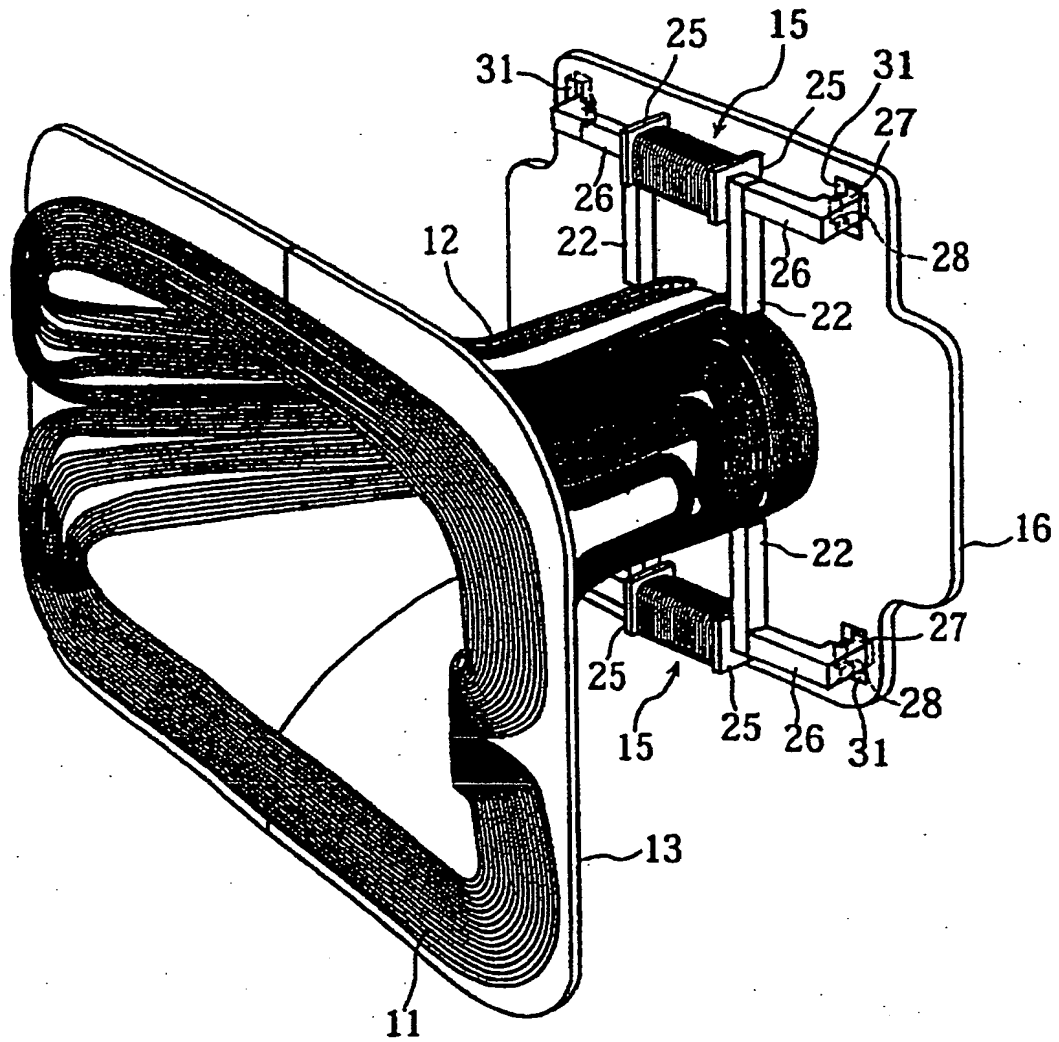


图 14

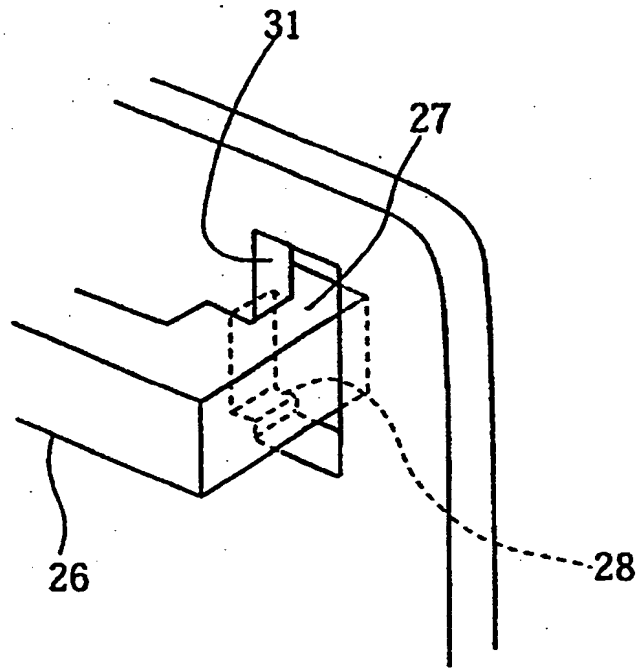


图 15

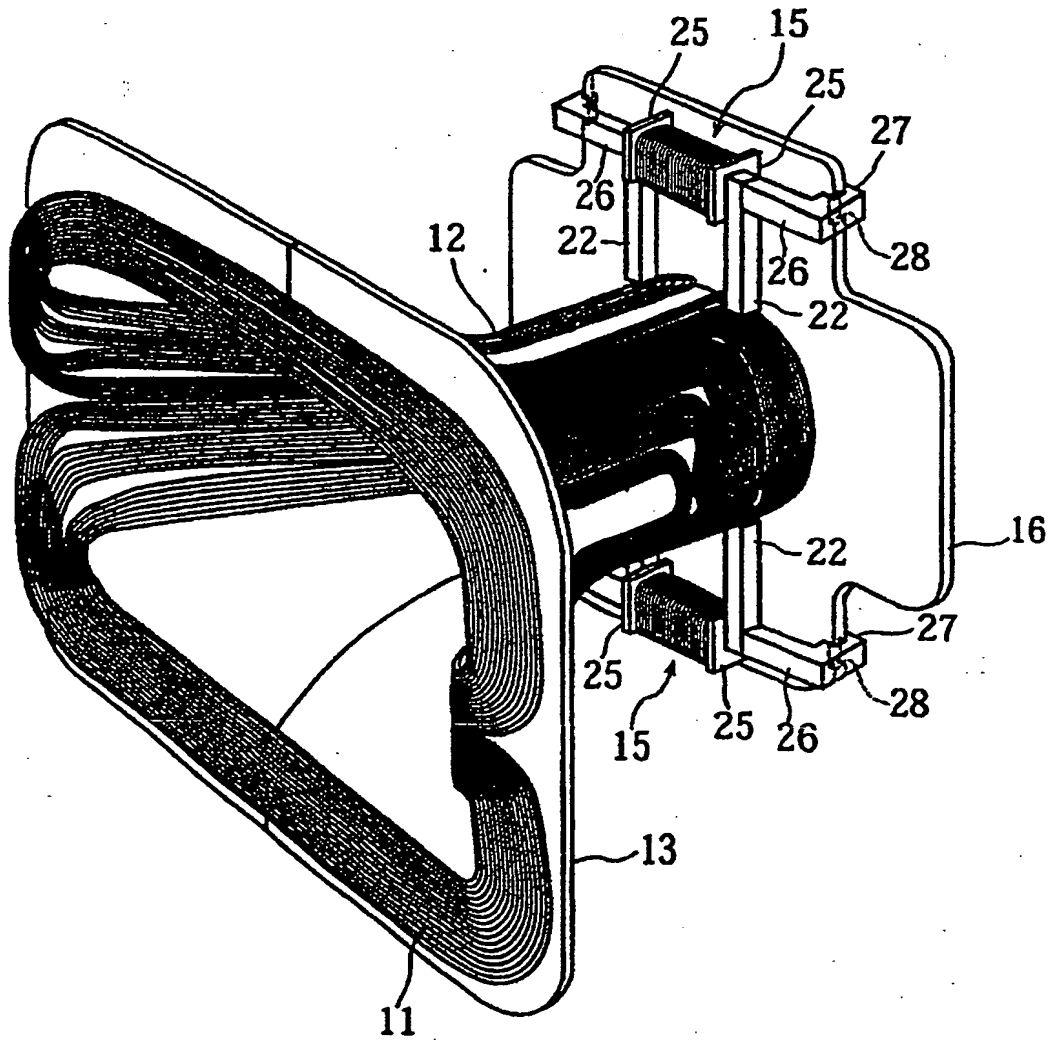


图 16

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.